

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sung-soo KO

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: October 21, 2003

Examiner:

For: COOLING DEVICE AND ELECTRIC OR ELECTRONIC APPARATUS EMPLOYING
THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-72846

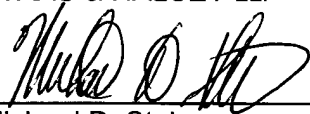
Filed: November 21, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 10/21/03

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0072846
Application Number PATENT-2002-0072846

출원년월일 : 2002년 11월 21일
Date of Application NOV 21, 2002

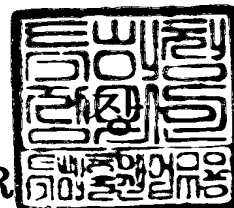
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2002.11.21		
【발명의 명칭】	전기전자기기의 냉각장치 및 이를 장착한 전기전자기기		
【발명의 영문명칭】	Cooling Apparatus, and Electric-Electronic Equipment with the Cooling Apparatus		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	허성원		
【대리인코드】	9-1998-000615-2		
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	고성수		
【성명의 영문표기】	K0,Sung Soo		
【주민등록번호】	701109-1036115		
【우편번호】	442-374		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄4동 삼성1차아파트 3동 305		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 원 (인) 허성		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000	원	

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 전기전자기기의 냉각장치 및 이를 장착한 전기전자기기에 관한 것이다. 본 발명은, 전기전자기기의 냉각장치에 있어서, 전기전자기기의 부품으로부터 발생하는 열에 의해 가열된 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 적어도 하나의 흡기부재(100)와; 흡기부재(100)와 연통되어, 흡기부재(100)로부터 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 배기부재(200)와; 배기부재(200)에 인접하게 마련되어, 배기부재(200)로부터 공기를 강제적으로 흡입하는 적어도 하나의 팬(300)과; 팬(300)에서 방출되는 공기로부터 흡열하여, 전기전자기기의 본체 케이싱(500)을 통해 방열시키는 열교환기(400)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의하여, 전기전자기기의 냉각장치의 냉각성능이 향상되고, 소음전달이 차단되며, 먼지유입이 방지될 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

냉각장치, 전기전자기기, 컴퓨터, 열교환기, 팬

【명세서】**【발명의 명칭】**

전기전자기기의 냉각장치 및 이를 장착한 전기전자기기{Cooling Apparatus, and Electric-Electronic Equipment with the Cooling Apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 냉각장치의 분해 사시도이고,

도 2는 본 발명에 따른 냉각장치의 결합 사시도이고,

도 3은 본 발명에 따른 냉각장치를 장착한 컴퓨터 본체의 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 흡기부재

200 : 배기부재

300 : 팬

310 : 수용부재

311 : 안착부

400 : 열교환기

410 : 흡열핀

420 : 방열판

430 : 냉매도관

500 : 본체 케이싱

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은, 전기전자기기의 냉각장치에 관한 것이다. 특히 컴퓨터 등의 본체 내부에서 인쇄회로기판에 배치된 전자소자의 발열현상으로 인해 가열된 내부 공기를 외부로 방출하지 않고 냉각하는 장치에 관한 것이다.
- <12> 본 발명에 따른 냉각장치는 전기전자기기 모두에 적용가능하나, 특히 컴퓨터에 관한 실시예를 중심으로 본 발명을 설명하고자 한다.
- <13> 각종 전기전자기기의 기능향상에 따라, 본체 내부에는 더 많은 전자소자들이 배치되고 있다. 그런데 전자소자들은 열을 발생시키는 한편, 대체로 열에 취약한 특성을 가지므로, 본체 내부의 공기를 냉각할 필요성이 제기된다.
- <14> 컴퓨터의 경우, 특히 중앙처리장치(Central Processing Unit, 이하 'CPU'라고 한다) 등에서 발열현상이 현저하다. 종래에는 CPU 등의 발열소자 위에 열전도성이 높은 소재인 히트싱크(Heat Sink)를 설치하여, 발열되는 표면적을 확장시켰다. 또한, 히트싱크 위에 별도의 냉각팬(Cooling Fan)을 설치하였다.
- <15> 이 경우, 히트싱크 위에 설치된 냉각팬에 의해, 열은 CPU 주변으로 분산될 뿐, 여전히 컴퓨터 본체 내부에 머물러 있게 된다. 컴퓨터 본체 내부의 열을 본체 외부로 방출하기 위해서는 본체 케이싱(Casing) 표면에 별도의 냉각팬을 설치하여야 하였다.
- <16> 이러한 방식에 의하면, 먼저 본체 케이싱(Casing) 표면에 설치된 별도의 냉각팬을 통해 가열된 공기를 방출시킨다. 다음으로 본체 케이싱 표면에 형성된 통풍구멍을 통해,

본체 내부의 온도보다는 상대적으로 저온인 외부의 공기를 본체 내부로 유입한다. 즉 새로 유입된 공기에 의해 본체 내부를 냉각하는 방식이다.

<17> 한편, 컴퓨터를 포함한 전기전자기기는 통상 실내의 공간 확보를 위해 구석진 위치 내지는 벽면에 설치된다. 전기전자기기의 뒷면에서는 다양한 전기적 접속이 이루어진다. 특히 컴퓨터의 경우, 여러 주변기기를 본체 뒷면에서 전기적으로 접속시키는 경우가 많다. 이로 인해 컴퓨터 본체 외부도 실내의 평균 온도에 비해 상대적으로 고온인 경우가 많다. 또한 정전기현상에 의한 먼지의 집적이 발생하게 된다.

<18> 그러므로 종래의 냉각방식, 즉 냉각팬을 사용하여 내부의 가열된 공기를 본체 외부로 방출하고 새로운 외부공기를 유입하는 방식은 다음의 문제점을 가진다.

<19> 첫째, 컴퓨터 본체 주변으로 방출된 가열 공기는 컴퓨터 본체에 형성된 통풍구멍을 통해 다시 본체 내부로 유입될 가능성이 높다. 이로 인해 본체 내부의 냉각효율이 저하될 수 있다.

<20> 둘째, 냉각효율의 향상을 위해서는 냉각팬을 많이 설치하여야 하다. 이로 인해 소음이 심각해진다.

<21> 셋째, 컴퓨터 본체로 주위의 공기가 유입될 때, 먼지도 같이 유입된다. 이로 인해 본체 내부가 오염되고, 기기의 오작동이 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서 본 발명의 목적은, 냉각성능이 뛰어나고, 소음전달을 차단할 수 있고, 먼지 유입을 방지할 수 있는 전기전자기기의 냉각장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 전기전자기기의 냉각장치에 있어서, 전기전자기기의 부품으로부터 발생하는 열에 의해 가열된 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 적어도 하나의 흡기부재와; 흡기부재와 연통되어, 흡기부재로부터 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 배기부재와; 배기부재에 인접하게 마련되어, 배기부재로부터 공기를 강제적으로 흡입하는 적어도 하나의 팬과; 팬에서 방출되는 공기로부터 흡열하여, 전기전자기기의 본체 케이싱을 통해 방열시키는 열교환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 것에 의해 달성된다.
- <24> 본 발명에 따른 전기전자장치의 냉각장치는, 팬이 수용되는 안착부를 가진 수용부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- <25> 본 발명에 따른 전기전자장치의 냉각장치의 열교환기는, 복수의 흡열핀과; 열교환기 내부에 충전되어 흡열핀을 통과하는 공기와 열교환하는 냉매와; 전기전자기기의 본체 케이싱에 부착되어, 냉매가 가진 열에너지를 외부로 방출하는 방열판과; 흡열핀 및 방열판을 연결하여, 냉매가 열교환기를 순환하도록 하는 냉매도관을 포함하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- <26> 또한 본 발명에 따른 냉각장치와; 상기 냉각장치가 장착된 본체 케이싱을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기전자기기를 포함하는 것이 바람직하다.
- <27> 그리고 본 발명에 따른 전기전자기기의 본체 케이싱은, 외부와 밀폐된 형상으로 구성되는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- <28> 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

- <29> 도 1은 본 발명에 따른 냉각장치의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 냉각 장치의 결합 사시도이다.
- <30> 흡기부재(100)는 전기전자기기의 부품으로부터 발생하는 열에 의해 가열된 공기를 흡입하여 방출한다. 흡기부재(100)의 형상은 공기를 흡입하기 위한 형상이라면 원형, 장 방형 등 어느 형상이라도 무방하다. 흡기부재(100)의 설치 위치는 발열소자인 CPU 등에 인접하여 설치됨이 바람직하다. 다른 실시예로서, 컴퓨터 본체 내부의 임의의 공간을 향 하여 설치하는 것도 가능하다. 또한 복수의 흡기부재(100)를 설치하여, 마치 문어발과 같이, 발열지점인 발열소자의 인접지점 뿐 만 아니라, 본체 내부의 임의의 공간을 향해 서 설치하는 것도 가능하다.
- <31> 흡기부재(100)로 유입된 공기는 배기부재(200)에 인접하게 설치된 팬(300)을 가동 시켜, 배기부재(200)로 강제 이동된다. 팬(300)에 의한 강제대류방식을 채택하기 때문에, 흡기부재(100)와 배기부재(200)가 연통되는 위치는, 흡기부재(100) 상의 어디에 위치하여도 무방하다.
- <32> 그리고 흡기부재(100)의 형상의 경우, 하측의 넓이에 대해 상측의 넓이가 같거나, 달라도 무방하다. 이 또한 팬(300)에 의한 강제대류방식을 채택하고 있기 때문이다. 다만 흡기부재(100)로 집적된 공기를 보다 효율적으로 이동시키기 위해서는, 도 2 및 도 3 에 도시된 바와 같이, 흡기부재(100)의 하측의 폭 보다 상측의 폭이 좁은 형상이 바람직 하다.
- <33> 배기부재(200) 또한 여러 형상이 가능하다. 다만 배기부재(200)에 인접하여 열교환 기(400)의 복수의 흡열핀(410)이 설치되므로, 배기부재(200)의 일 측은, 복수의 흡열핀

(410)이 집적된 형상과 대응하는 형상을 가지는 것이 바람직하다. 이는 가열된 모든 공기가 흡열핀(410)을 통과하게 하는 것이 열교환의 효율상 바람직하기 때문이다.

<34> 배기부재(200)는, 흡기부재(100)와 연통되어, 흡기부재(100)로 유입된 뜨거운 공기를 흡입한다. 배기부재(200)는, 흡기부재(100)까지 연장 형성되는데, 그 형상과 길이 등은 제한이 없다.

<35> 팬(300)은 흡기부재(100) 및 배기부재(200)를 통해 발열지점의 뜨거운 공기를 강제로 대류시킨다. 팬(300)을 통한 강제대류방식은, 종래 CPU 등의 발열소자 및 본체 케이스(500)에 설치되었던 냉각팬(Cooling Fan)을 불필요하게 한다. 그러므로 종래의 냉각팬에 의한 소음이 발생하지 않는 기술적 구성을 가진다.

<36> 팬(300)은 배기부재(200)에 인접하게 설치된다. 팬(300)의 회전으로 인한 소음전달을 차단하기 위해서는 배기부재(200) 내부에 설치됨이 바람직하다. 하나의 팬(300)을 고속 회전시켜 필요한 송풍량을 충족시킬 수도 있다. 그러나 고속회전으로 인한 소음을 방지하는 측면에서, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 대략 2개의 팬(300)을 설치하여 저속회전을 시키면서도 원하는 송풍량을 충족시키는 것이 바람직하다.

<37> 팬(300)은 그 자체로 설치될 수도 있다. 그러나 복수의 팬(300)이 설치되는 경우에는 설치작업의 편의성 등을 감안하여, 팬(300)이 수용되는 안착부(311)를 가진 수용부재(310)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<38> 이 경우 복수의 팬(300)이 수용될 안착부(311)를 가진 수용부재(310)에 복수의 팬(300)을 미리 안착시킨다. 조립시에는 복수의 팬(300)이 설치된 하나의 수용부재(310)만을 설치하면 된다.

- <39> 열교환기(400)는 흡열핀(410), 방열판(420), 냉매도관(430) 및 냉매를 포함하여 구성된다.
- <40> 흡열핀(410)은 표면적이 넓은 형상을 가져, 열교환이 원활히 이루어지도록 하는 것이 바람직하다. 표면적을 넓게 한다는 측면에서, 흡열핀(410)은 복수로 구성되는 것이 바람직하다.
- <41> 냉매는 열교환기 내부에 충전되어 있는 물질이다. 흡열핀(410)에서는 냉매와 공기의 열교환이 이루어진다. 상대적으로 고온인 공기로부터 저온인 냉매로 열량이 전달된다.
- <42> 방열판(420)은 냉매가 공기로부터 전달받은 열량을 방출하는 곳이다. 여기서도 열교환이 일어나므로, 원칙적으로는 방열판(420)의 면적이 넓을수록 열교환에 유리할 것이다.
- <43> 그러나 본 발명에 따른 냉각장치는 방열판(420)이 직접 주위공기와 접촉하지 않고, 본체 케이싱(500)을 통해 주위공기와 열교환을 한다. 열교환이 일어나는 접촉면은 사실상 본체 케이싱(500)의 넓이로 확대된다. 그러므로 방열판(420) 자체의 면적이 과도하게 넓을 필요는 없다.
- <44> 냉매도관(430)은 흡열핀(410)과 방열판(420)을 연결한다. 냉매는 냉매도관(430)을 통하여, 흡열핀(410)과 방열판(420)을 자연대류하면서 열교환을 한다.
- <45> 본체 케이싱(500)은 열교환기(400)의 방열판(420)이 부착된 부분이다.

- <46> 고온인 방열판(420)의 열량이 상대적으로 저온인 본체 케이싱(500)으로 전달된다. 본체 케이싱(500)은 방열판(420)보다 표면적이 훨씬 크므로, 열교환기(400)의 냉각성능을 향상시킬 수 있다.
- <47> 표면적을 넓혀 냉각성능을 향상시키기 위하여, 본체 케이싱(500)의 표면을 주름형상으로 하는 것도 가능하다.
- <48> 본체 케이싱(500)은 열전달율이 높은 소재가 바람직하다. 경제적 측면에서 종래부터 사용해 온 금속소재도 무방할 것이다.
- <49> 본 발명에 따른 냉각장치는, 통풍구멍이 형성된 종래의 본체 케이싱(500)을 사용해도 소정의 효과를 볼 수 있을 것이다. 다만 밀폐된 본체 케이싱(500)을 사용하는 경우, 본체 내부의 소음이 외부로 전달되는 것이 차단되며, 외부의 먼지가 본체 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있어 바람직하다.
- <50> 도 3은 본 발명에 따른 냉각장치를 장착한 컴퓨터 본체의 사시도이다.
- <51> 이하에서는 도 3을 참조하면서, 상술한 본 발명의 기술적 구성을 통해 컴퓨터 본체 내부가 냉각되는 과정을 설명한다.
- <52> CPU 등의 발열소자가 작동을 하면 열이 발생된다. 이 열은 CPU 위에 설치된 히트싱크를 통해 주위로 방열된다. 히트싱크로부터의 방열에 의해 열에너지를 전달 받은 히트싱크 주위의 공기는 온도가 상승한다.
- <53> 흡기부재(100)는 히트싱크에 인접하여 설치된다. 팬(300)이 작동되면, 가열된 공기는 흡기부재(100)로 흡입되고, 배기부재(200)로 강제로 이동된다.

- <54> 배기부재(200)에 도달한 뜨거운 공기는 팬(300)에 의해 열교환기(400)의 복수의 흡열핀(410)으로 이동한다. 이때 팬(300)은 대략 2개가 작동한다. 각각의 팬(300)은 팬(300)이 하나일 때보다 상대적인 저속회전으로도 필요한 송풍량을 얻을 수 있다. 이로 인해 팬(300)의 고속회전에 의한 소음발생을 방지될 수 있다. 또한 배기부재(200) 내부에 설치됨으로써 저속회전에 의한 팬(300)의 소음전달까지도 차단될 수 있다.
- <55> 뜨거운 공기는 복수의 흡열핀(410)을 통과하면서 흡열핀(410) 내부에 충전된 냉매와 열교환을 한다. 고온의 뜨거운 공기로부터 상대적으로 저온인 냉매로 열량이 전달된다.
- <56> 열교환으로 냉각된 공기는 다시 본체 내부로 분산된다. 냉각된 공기는 본체 내부를 순환하며 본체내부의 평균온도를 저하시킨다. 그리고 또다시 팬(300)에 의해 강제대류를 하게 된다.
- <57> 열교환으로 가열된 냉매는 냉매도관(430)을 통해 방열판(420)으로 이동한다. 방열판(420)은 본체 케이싱(500)에 부착된다. 냉매가 가진 열량은 상대적으로 저온인 본체 케이싱(500)으로 전달된다. 본체 케이싱(500)이 받은 열량은 상대적으로 저온인 본체 주위의 공기에 전달된다. 여기서 방열판(420) 보다 본체 케이싱(500)의 표면적이 훨씬 넓으므로, 본체 케이싱(500)을 통한 열교환이 보다 효율적이다.
- <58> 이러한 구성에 의하여, 전기전자기기의 내부공기를 방출하고, 외부공기를 유입함이 없이, 냉각된 내부공기를 강제로 순환시켜 효과적인 냉각을 하는 것이 가능하다.

【발명의 효과】

- <59> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 다음의 효과가 제공된다.

<60> 첫째, 냉각성능이 향상된다. 종래는 발열소자 위에 직접 설치된 냉각팬에 의해 열이 본체 내부의 다른 지점으로 분산만 될 뿐이어서, 본체 내부의 평균 온도는 계속 상승하였다. 반면에 본 발명에 의하면, 본체 내부의 열을 효과적으로 외부로 방출할 수 있다. 또한 밀폐된 본체 케이싱을 사용할 경우 가열된 외부공기를 유입하지 않아도 되므로, 냉각성능이 향상된다.

<61> 둘째, 소음이 방지된다. 종래는 냉각팬이 고속회전을 하여 소음이 심하였다. 또한 본체 케이싱의 통풍구멍을 통해 소음이 외부로 전달되는 구조였다. 반면에 본 발명에 의하면, 복수의 팬을 사용함으로써 저속회전이 가능하고, 팬을 배기부재 내부에 설치함으로써 소음전달을 차단한다. 또한 밀폐된 본체 케이싱을 사용함으로써 내부의 각종 소음의 전달을 차단한다.

<62> 셋째, 먼지의 유입이 방지된다. 종래는 본체 케이싱에 냉각팬이 설치·가동되고 통풍구멍이 형성됨으로써 통풍구멍을 통한 먼지의 유입이 심하였다. 반면에 본 발명에 의하면, 본체 케이싱의 밀폐가 가능하여 먼지의 유입이 근원적으로 차단될 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

전기전자기기의 냉각장치에 있어서,
전기전자기기의 부품으로부터 발생하는 열에 의해 가열된 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 적어도 하나의 흡기부재와;
상기 흡기부재와 연통되어, 상기 흡기부재로부터 공기를 흡입하여 방출하도록 형성된 배기부재와;
상기 배기부재에 인접하게 마련되어, 상기 배기부재로부터 공기를 강제적으로 흡입하는 적어도 하나의 팬과;
상기 팬에서 방출되는 공기로부터 흡열하여, 전기전자기기의 본체 케이싱을 통해 방열시키는 열교환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기전자기기의 냉각장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
상기 팬이 수용되는 안착부를 가진 수용부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기전자기기의 냉각장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 열교환기는,
복수의 흡열핀과;
상기 열교환기 내부에 충전되어 상기 흡열핀을 통과하는 공기와 열교환하는 냉매와;



전기전자기기의 본체 케이싱에 부착되어, 상기 냉매가 가진 열에너지를 외부로 방출하는 방열판과;

상기 흡열핀 및 상기 방열판을 연결하여, 상기 냉매가 상기 열교환기를 순환하도록 하는 냉매도관을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기전자기기의 냉각장치.

【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항의 냉각장치와; 상기 냉각장치가 장착된 본체 케이싱을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기전자기기.

【청구항 5】

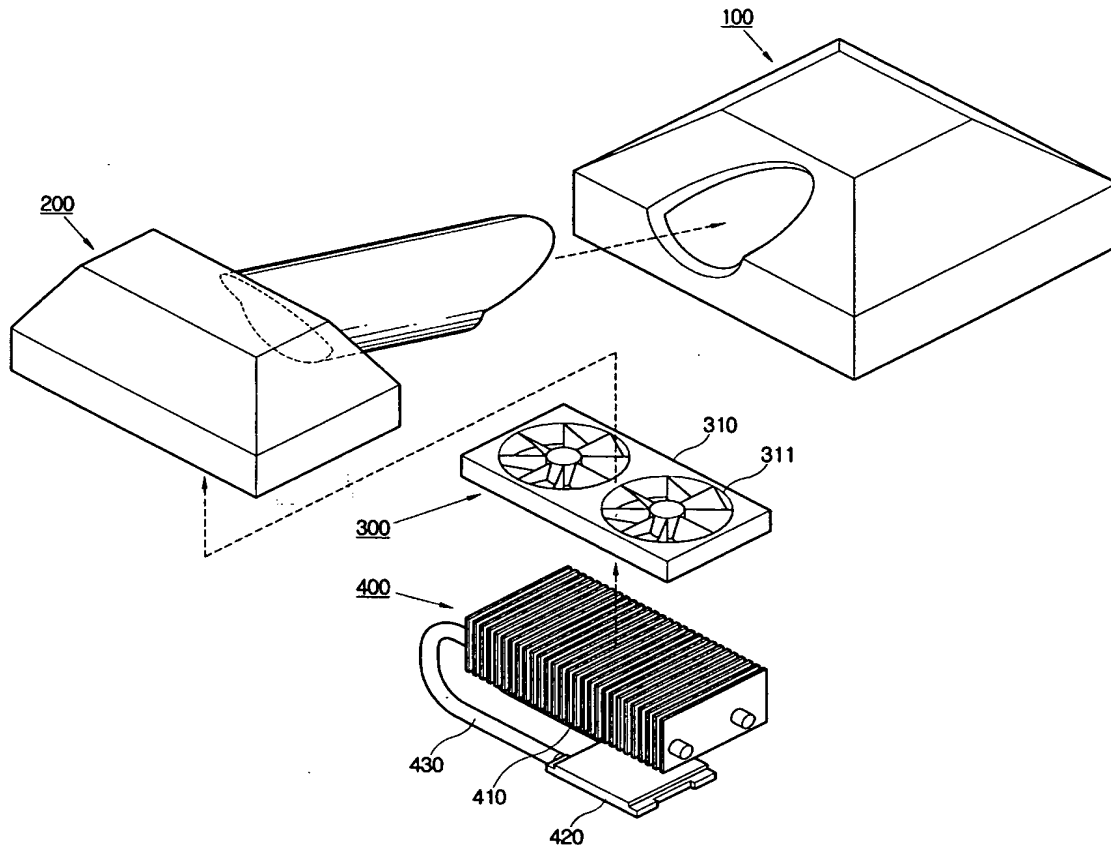
제4항에 있어서, 상기 본체 케이싱은,

외부와 밀폐된 형상으로 구성된 것을 특징으로 하는 전기전자기기.

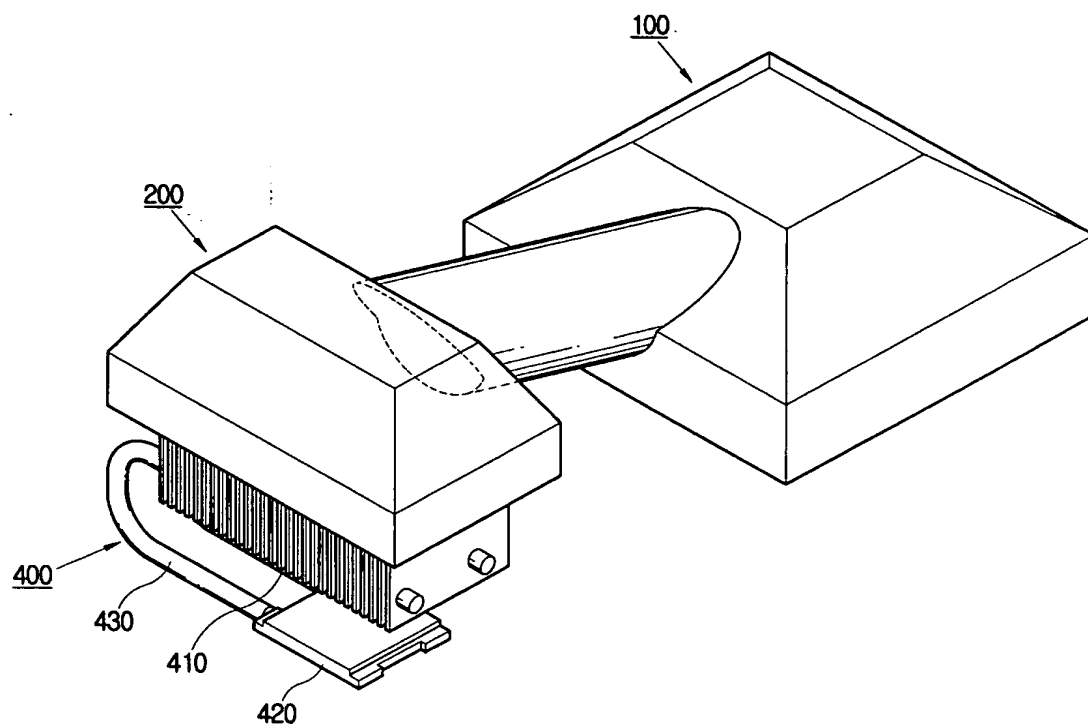


【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

